

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 790 798

⑫ N° d'enregistrement national : 99 03098

⑮ Int Cl⁷ : F 16 B 39/12

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑲ Date de dépôt : 12.03.99.

⑳ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.09.00 Bulletin 00/37.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : JEUMONT INDUSTRIE Société ano-
nyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : GIL DOMINIQUE.

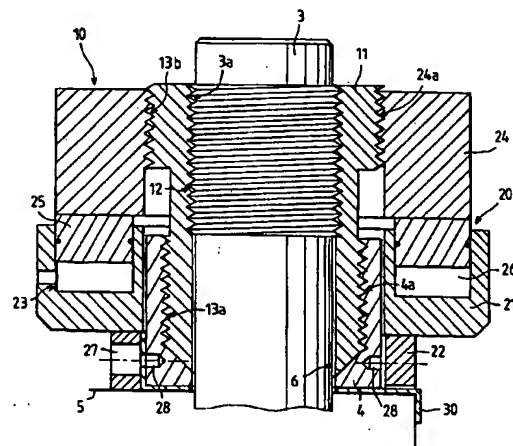
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ DISPOSITIF DE TENSION POUR LE SERRAGE OU LE DESSERRAGE D'UN ELEMENT DE LIAISON FILETE.

⑤⑦ L'invention a pour objet un dispositif de tension (10) pour le serrage ou le desserrage d'un élément de liaison fileté (3), du type comportant un écrou de serrage (4) de l'élément de liaison (3) et en appui sur une surface de serrage (5). Le dispositif comprend une douille de traction (11) de cet élément de liaison (3) munie, d'une part, d'un filetage interne (12) coopérant avec le filetage de l'élément de liaison (3) et, d'autre part, un filetage externe inférieur (13a) coopérant avec le filetage de l'écrou (4) et un filetage externe supérieur (13b) coopérant avec des moyens (20) de tension de l'élément de liaison par l'intermédiaire de la douille de traction (11).

L'invention s'applique au serrage ou au desserrage d'un goujon ou d'un boulon.



FR 2 790 798 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention a pour objet un dispositif de tension pour le serrage ou le desserrage d'un élément de liaison fileté, comme par exemple un goujon ou un boulon, pour l'assemblage de deux pièces.

5 Dans de nombreuses applications industrielles, comme par exemple les pompes et les cuves des réacteurs nucléaires, on utilise pour fixer les volutes des pompes ou les couvercles des cuves, des goujons ou des boulons qui travaillent dans des conditions sévères et qui sont, lors du
10 serrage ou du desserrage, mis en tension en vue de les maintenir en état de précontrainte.

Cette précontrainte exercée sur les éléments de liaison constitue un des paramètres essentiels de l'assemblage final.

15 En effet, une précontrainte judicieuse permet au corps de l'élément de liaison de ne pas travailler en cisaillement lors de sollicitations tangentielles au plan d'assemblage. Elle permet aussi d'assurer le maintien d'une étanchéité et conditionne les effets de desserrage spontané
20 et également de mieux utiliser les caractéristiques mécaniques des éléments de liaison ce qui permet d'en diminuer le diamètre et le nombre.

Les dispositifs utilisés jusqu'à présent pour réaliser la mise en tension d'un élément de liaison fileté
25 sont complexes et nécessitent, lors de chaque opération de serrage ou de desserrage de cet élément de liaison, le montage ou le démontage d'un nombre important d'éléments.

De plus, les dispositifs de tension hydrauliques utilisés jusqu'à présent nécessitent des éléments de liaison
30 filetés ayant, en partie supérieure, une longueur filetée importante. Cette condition est pénalisante notamment au niveau du coût, de la matière composant l'élément de liaison et de l'usinage, et également, de par sa hauteur libre en saillie qui augmente les risques d'accidents.

35 L'invention a pour but de proposer un dispositif de tension pour le serrage ou le desserrage d'un élément de

liaison fileté qui évite les inconvénients précédemment mentionnés et qui est simple à mettre en oeuvre.

L'invention a donc pour objet un dispositif de tension pour le serrage ou le desserrage d'un élément de liaison fileté, comme par exemple un goujon ou un boulon, du type comportant un écrou de serrage de l'élément de liaison et en appui sur une surface de serrage, caractérisé en ce qu'il comprend, entre l'écrou et l'élément de liaison fileté, une douille de traction de cet élément de liaison munie, d'une part, d'un filetage interne coopérant avec le filetage de l'élément de liaison et, d'autre part, un filetage externe inférieur coopérant avec le filetage de l'écrou et un filetage externe supérieur coopérant avec des moyens de tension de l'élément de liaison par l'intermédiaire de la douille de traction.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- les moyens de tension de l'élément de liaison sont formés par un vérin comportant, d'une part, un anneau inférieur concentrique à l'écrou de serrage et en appui sur la surface de serrage et, d'autre part, un anneau supérieur concentrique à la douille de traction et comportant un filetage interne coopérant avec le filetage externe supérieur de ladite douille traction, lesdits anneaux ménageant entre eux une chambre interne reliée à des moyens d'alimentation en fluide sous pression,

- le filetage interne de la douille de traction et le filetage externe inférieur de ladite douille sont de sens contraire et de pas identique,

- le filetage interne de la douille de traction et le filetage externe inférieur de ladite douille sont de sens identique et de pas différent,

- les moyens de tension de l'élément de liaison sont formés par un vérin à vis.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexes, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe d'une portion d'une volute de pompe fixée par des éléments de liaison fileté mis sous tension par un dispositif conforme à l'invention,

5 - la Fig. 2 est une vue schématique en coupe du dispositif de tension conforme à l'invention,

 - les Figs. 3 à 6 sont des vues schématiques montrant les différentes phases de montage du dispositif de tension et de fonctionnement du dispositif de tension con-
10 forme à l'invention.

Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une partie d'un corps 1 d'une pompe primaire d'un circuit de refroidissement d'un réacteur nucléaire et sur lequel est fixée un chapeau 2 au moyen de plusieurs ensembles consti-
15 tués chacun par un goujon 3 et un écrou de serrage 4 en appui sur la face supérieure du chapeau 2 qui constitue une surface de serrage 5 de l'écrou 4.

Sur la Fig. 2, on a représenté schématiquement l'extrémité supérieure du goujon 3 qui comporte, de manière
20 classique, un filetage 3a.

L'écrou de serrage désigné par la référence générale 4 est en appui sur la surface 5 et comporte un alésage dont le diamètre est supérieur au diamètre externe du goujon 3 de façon à ménager un espace libre 6.

25 L'alésage de l'écrou 4 comporte sur une partie de sa hauteur un filetage 4a.

Le dispositif de tension du goujon 3, désigné dans son ensemble par la référence 10, comprend une douille de traction 11 munie, d'une part, d'un filetage interne 12
30 coopérant avec le filetage 3a du goujon 3 et, d'autre part, un filetage externe inférieur 13a coopérant avec le filetage 4a de l'écrou 4 et un filetage externe supérieur 13b coopérant avec des moyens 20 de tension du goujon 3 par l'intermédiaire de la douille de traction 11.

35 Ainsi que représenté à la Fig. 2, les moyens de tension du goujon 3 sont formés par un vérin 20, de préfé-

rence hydraulique, comportant deux éléments disposés concentriquement par rapport audit goujon 3.

Le premier élément est formé par un anneau inférieur 21 concentrique à l'écrou de serrage 4 et en appui sur la surface de serrage 5 par l'intermédiaire d'une cale 22. Cet anneau inférieur 21 comporte une gorge annulaire 23.

Le second élément du vérin 20 est formé par un anneau supérieur 24 concentrique à la douille de traction 11 et qui comporte un filetage interne 24a coopérant avec le filetage externe supérieur 13b de la douille de traction 11.

Cet anneau supérieur 24 comporte, à sa partie inférieure, une couronne 25 qui pénètre dans la gorge 23 de l'anneau inférieur 21 de façon à délimiter avec le fond de ladite gorge 23 une chambre interne 26 reliée à des moyens d'alimentation en fluide sous pression, non représentés.

Selon un premier mode de réalisation, le filetage interne 12 de la douille de traction 11 et le filetage externe inférieur 13a de ladite douille 11 sont de sens contraire et de pas identique.

Selon un second mode de réalisation, le filetage interne 12 de la douille de traction 11 et le filetage externe inférieur 13a de ladite douille 11 sont de sens identique et de pas différent.

Pour permettre le vissage ou le dévissage de l'écrou de serrage 4, la cale 22 comporte au moins une ouverture 27 pour le passage d'un outil de vissage ou de dévissage dudit écrou de serrage 4 qui comporte, à cet effet, des orifices 28 de réception dudit outil et uniformément répartis sur sa périphérie.

En se reportant maintenant aux Figs. 3 à 6, on va décrire le montage ainsi que le fonctionnement du dispositif de tension 10, conforme à l'invention.

Tout d'abord, la douille de traction 11 est vissée à l'intérieur de l'écrou de serrage 4 et l'ensemble constitué par cette douille de traction 11 et l'écrou 4 est monté sur le goujon 3 en vissant progressivement le filetage

interne 12 de la douille de traction 11 sur le filetage externe 3a du goujon 3.

La face inférieure de l'écrou de serrage 4 est en appui sur la face de serrage 5, comme représenté à la Fig. 3.

Ensuite, la cale 22 est disposée autour de l'écrou de serrage 4 en appui sur la surface de serrage 5 et l'anneau inférieur 21 du vérin 20 est placé sur cette cale 22 autour dudit écrou de serrage 4.

L'anneau supérieur 24 du vérin 20 est disposé sur la douille de traction 11 en vissant progressivement le filetage interne 24a dudit anneau supérieur 24 sur le filetage supérieur externe 13b de ladite douille de traction 11 de telle manière que la couronne 25 pénètre dans la gorge annulaire 23 de l'anneau inférieur 21, ainsi que représenté à la Fig. 4.

Lors du serrage du goujon 3, le fluide sous pression admis dans la chambre interne 26 agit sur la couronne 25 qui forme un piston ce qui a pour effet d'exercer une traction sur ledit goujon 3 par l'intermédiaire de l'anneau supérieur 24 et de la douille 11.

Lors de cette traction, l'écrou de serrage 4 se soulève de la surface de serrage 5 d'une hauteur h, comme représentée à la Fig. 4.

Tout en maintenant la pression dans la chambre interne 26, l'opérateur complète le serrage de l'écrou 4 en introduisant l'outil dans l'ouverture 27 ménagée dans la cale 22 et dans les orifices 28 dudit écrou de serrage 4.

Au cours de ce vissage, l'écrou de serrage 4 vient de nouveau en appui sur la face de serrage 5 ce qui a pour effet de créer, entre le bord inférieur de la douille de traction 11 et le bord interne de l'écrou de serrage 4, un jeu j, comme représenté à la Fig. 5.

La tension du goujon 3 ainsi réalisée, l'alimentation en fluide sous pression de la chambre interne 26 du vérin 20 est arrêtée.

Ensuite, l'ensemble formé par le vérin 20 et la cale 22 est retiré et un capuchon 30 est vissé sur le filetage externe supérieur 13b de la douille de traction 11, comme représenté à la Fig. 6.

5 Pour dévisser l'écrou de serrage 4 et retirer l'ensemble constitué par cet écrou de serrage 4 et la douille de traction 11, on procède de manière inverse.

10 Le fait que la douille de traction 11 possède un filetage interne 12 et un filetage externe 13a de sens contraire et de pas identique ou de sens identique et de pas différent, permet, d'une part, d'assurer un verrouillage de l'écrou de serrage 4 et de la douille de traction 11 et de conférer à cet ensemble la même rigidité qu'un écrou monobloc et, d'autre part, d'assurer une liaison en rotation absolue avec le goujon 3 par blocage de l'ensemble par rapport à la bride au moyen d'un organe de verrouillage, comme par exemple une rondelle à ailettes 30.

 Selon une variante, le vérin 20 peut également être constitué par un vérin à vis.

20 Le goujon 3 peut également être équipé d'un système de mesure de son allongement lors de la mise en tension.

25 D'une manière générale, le dispositif de tension suivant l'invention s'applique à la fermeture de cuves, de turbines, de vannes hydrauliques, de conduites sous pression ou encore de corps de vanne.

REVENDECATIONS

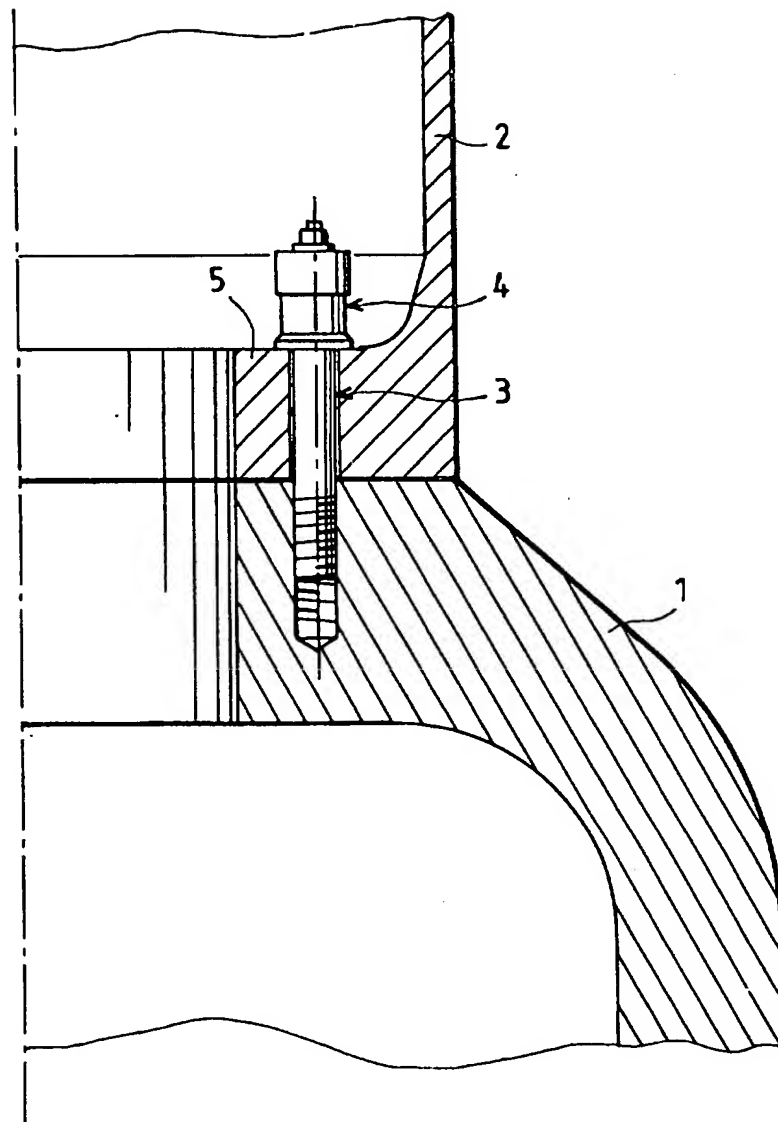
1. Dispositif de tension pour le serrage ou le desserrage d'un élément de liaison fileté (3), comme par exemple un goujon ou un boulon, du type comportant un écrou de serrage (4) de l'élément de liaison (3) et en appui sur
5 une surface de serrage (5), caractérisé en ce qu'il comprend, entre l'écrou (4) et l'élément de liaison fileté (3), une douille de traction (11) de cet élément de liaison (3) munie, d'une part, d'une filetage interne (12) coopérant
10 avec le filetage (3a) de l'élément de liaison (3) et, d'autre part, un filetage externe inférieur (13a) coopérant avec le filetage (4a) de l'écrou (4) et un filetage externe supérieur (13b) coopérant avec des moyens (20) de tension de l'élément de liaison (3) par l'intermédiaire de la douille
15 de traction (11).

2. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de tension de l'élément de liaison (3) sont formés par un vérin (20) comportant, d'une part, un anneau inférieur (21) concentrique à l'écrou de serrage (4) et en appui sur la surface de serrage (5) et,
20 d'autre part, un anneau supérieur (24) concentrique à la douille de traction (11) et comportant un filetage interne (24a) coopérant avec le filetage externe supérieur (13b) de ladite douille de traction (11), lesdits anneaux (21 ; 24)
25 ménageant entre eux une chambre interne (26) reliée à des moyens d'alimentation en fluide sous pression.

3. Dispositif de tension selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le filetage interne (12) de la douille de traction (11) et le filetage externe inférieur
30 (13a) de ladite douille (11) sont de sens contraire et de pas identique.

4. Dispositif de tension selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le filetage interne (12) de la douille de traction (11) et le filetage externe inférieur
35 (13a) de ladite douille (11) sont de sens identique et de pas différent.

5. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de tension de l'élément de liaison (3) sont formés par un vérin à vis.

FIG.1

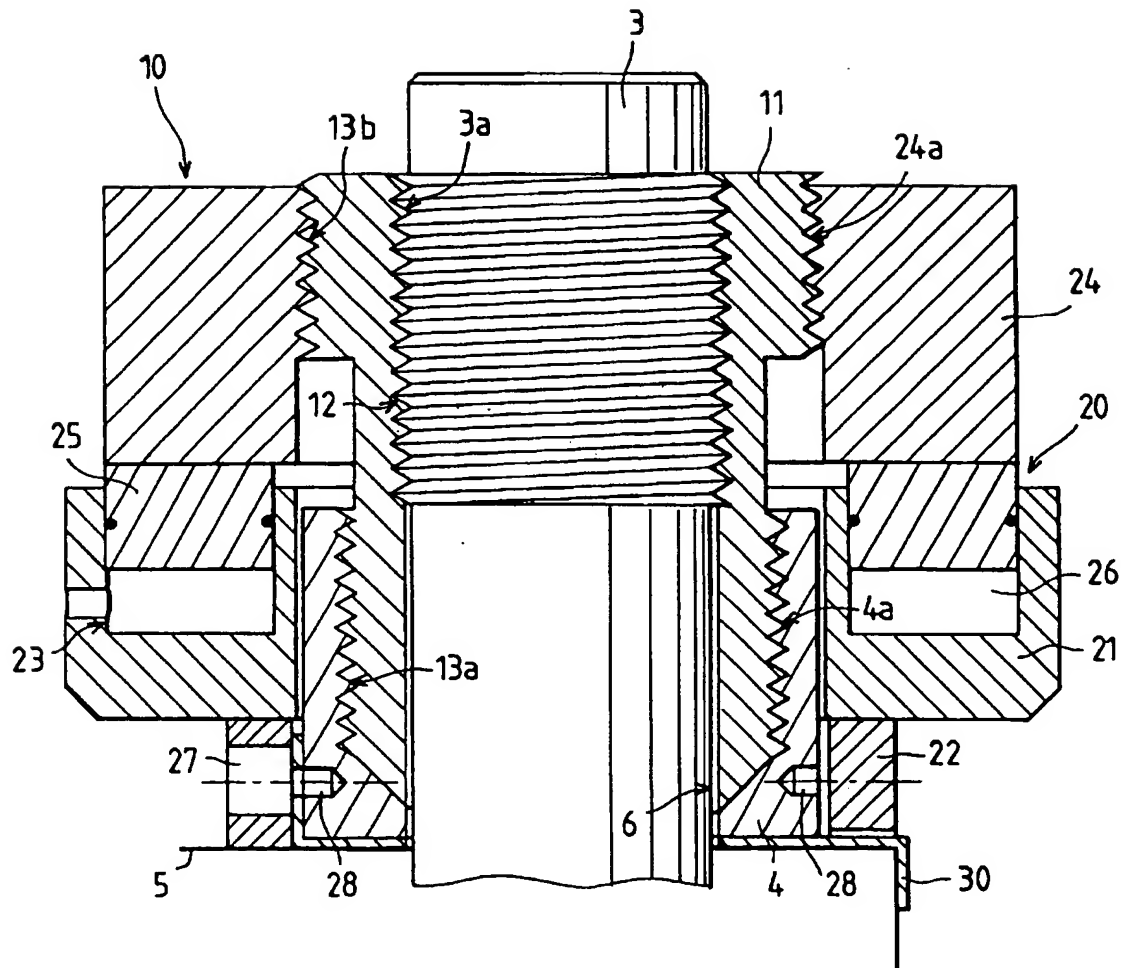
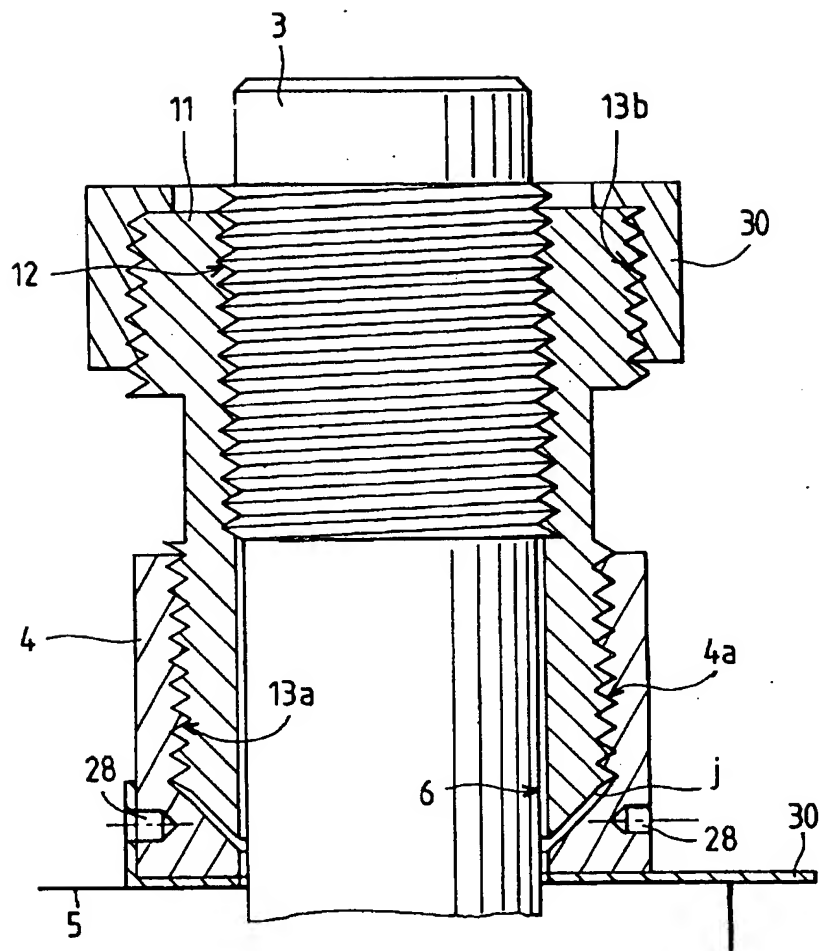


FIG.2

FIG. 6

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 569617
FR 9903098

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X | US 4 844 418 A (COLE WILLIAM G) 4 juillet 1989 (1989-07-04) * colonne 5, ligne 17 - ligne 36 * * colonne 5, ligne 49 - ligne 61 * * colonne 6, ligne 7 - colonne 7, ligne 18 * * colonne 7, ligne 30 - ligne 52 * * colonne 9, ligne 33 - ligne 38; figures 1-6 * ----- | 1,2 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6) |
| | | F16B B23P B25B |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 30 novembre 1999 | | Martin, C |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.